



Fakultet for anvendt økologi, landbruksfag og bioteknologi
Institutt for skog- og utmarksfag
Avdeling Evenstad

May Britt Trydal

6EV299 - Bacheloroppgåve

Tilpassing av skiløyper med omsyn til villrein
(*Rangifer tarandus*) og brukarane gjennom
adaptiv forvaltning- ei brukarundersøking

Adaptation of cross country skitrails in consideration to wild reindeer (*Rangifer tarandus*) and skiers through adaptive management- a user survey

Bachelor i utmarksforvaltning

2019

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage **JA** ☒ **NEI** ☐

Forord

Fantastisk, lærerikt og utfordrande kan vel i stor grad oppsummere mine 3 år på Evenstad, som har gått utruleg fort og no avsluttast med denne bacheloroppgåva.

Interessa for natur og dyr har alltid vore der. Det enkle friluftslivet med dagsturar i skog og fjell har prega oppveksten min og følgt meg vidare inn i vaksenlivet. Å høyre orren spele ein vårmorgon, eller kikre på villreinen høgt til fjells har vore og er fortsatt til stor glede.

Villreinen, dette urdyret som lever i dei mest ekstreme miljøa er under stort press, blant anna på grunn av friluftsliv. Konflikt mellom villreininteresser og dei som vil drive næringsutvikling i villreinområder er ein kjent sak. For å imøtekomme dei ulike interessene er adaptiv løypeforvaltning foreslått som eit tiltak og er bakgrunnen for denne bacheloroppgåva.

Det er mange som skal takkast. Først og fremst ein stor takk til veiledarar mine, Torstein Storaas og Tor Punsvik, som har delt sin kunnskap og store engasjement. Stor takk til Sarah og Wenche på biblioteket for god hjelp med litteratursøk og hjelp til referansar. Ikkje minst vil eg rette ei stor takk til mange dyktige medstudentar for god hjelp og uendelig mange timar i Elvestua med øving og diskusjonar.

Må også takke Kristoffer Nordli og Marius Rogstad som har gitt meg muligheit til å vere med på spennande og lærerikt feltarbeid. Det har vore utrolig moro!

Evenstad 26. april 2019



May Britt Trydal

Samandrag

Konflikt mellom dei som vil ivareta villreinen (*Rangifer tarandus*) og deira leveområdet og dei som ynskjer næringsutvikling er ei kjent sak. Verdiskapingsprogram, modellar og metodikk er tiltak for å ivareta omsynet til dei ulike interessene, auke verdiskaping og finne løysingar i viktige turistområder som har villrein.

Bykle kommune er ein stor vinterdestinasjon på Sørlandet, og har areal innanfor villreinområda Setesdal Austhei villreinområde (SA) og Setesdal Ryfylke villreinområde (SR). Utvikling av skiløyper blir sett på som ein viktig del for å utvikle turistdestinasjonen vidare. For å kartlegge brukarane av skiløypene sin kunnskap og haldning til villrein, bruk og utvikling av løypenettet, vart det gjennomført ei spørjeundersøking. Delar av spørjeundersøkinga er utgangspunkt for mitt studie. Eg ville undersøkje om brukarane ville respektere at løyper kan bli stengt på kort varsel av omsyn til villrein, kva løypenett dei føretrekk og kor tilfredse brukarane er med dagens tilbud.

Brukarundersøkinga viste at dei aller fleste ville respektere at løyper kan bli stengt i periodar og på kort varsel av omsyn til villreinen. Det var ein høgare andel kvinner som var positiv til stenging av løyper på kort varsel. Flest brukarar føretrekte eit løypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og som kan bli stengt på kort varsel i periodar. Andelen var høgast for hytteeigarar og aldersgruppene 41-50 år og 51-60 år samt menn. Det var 79 % som var svært tilfreds/tilfreds med dagens løypetilbod. Henholdsvis 10 % og 11 % var nøytrale eller svært lite/ lite tilfreds. Andelen av dei som var tilfreds var høgast for kvinner.

Adaptiv løypeforvaltning er ein fleksibel modell der målet er å utvikle fleire løyper utan at det blir negative konsekvensar for villreinen. Skal det funger slik det er meint, vil det krevje god planlegging og store ressursar. Villreinen sitt leveområde er under stort press og ferdsel er ein av mange trugslar mot villreinen. Brukarane av løypenettet er i stor grad nøgde med dagens tilbud av skiløyper. Men for å imøtekome dei som ynskjer fleire og lengre løyper inn i sårbare villreinområdet, kan tiltak som å forbetre eksisterande løypenett samt å prøve ut adaptiv løypeforvaltning på eksisterande løyper vere ein moglegheit. Dette for å få best mogleg kunnskap og erfaring før ein utvidar løypenettet inn i viktige villreinområder.

Nøkkelord: Adaptiv forvaltning, skiløyper, villrein, næringsutvikling, turisme

Abstract

Conflict between those who want to safeguard the wild reindeer (*Rangifer tarandus*) and their habitats and those who appreciate business development is a well-known matter. Value creation programs, models and methodology are measures to safeguard both interests, increase value creation and find solutions in important tourist areas that have wild reindeer.

Bykle municipality is a large winter destination in southern Norway, and some of it lies within the borders of both Setesdal Austhei wild reindeer area (SA) and Setesdal Ryfylke wild reindeer area (SR). The development of ski trails is seen as an important part of the future development of the tourism here. In order to map the skiers knowledge of, and attitude towards to the wild reindeer, the trail network and the development of the trail network a survey was conducted. Parts of the survey are the starting point for my study. I wanted to investigate whether the users would respect that trails can be closed on short notice of care to the wild reindeer, which trail networks they prefer and how satisfied users are with the infrastructure and services today.

The user survey shows that most people will respect that slopes can be closed at short notice because of wild reindeer. A higher proportion of women are positive towards closing off trails at short notice. Most users prefer a trail network higher up in the mountains that will conflict with the wild reindeer, and which can be closed at short notice. The proportion of those who prefer this option is highest for cabin owners, and in the age groups 41-50 years and 51-60 years. 79 % are very satisfied/satisfied with today's trails. 11 % are very little/not satisfied, while 10% are neutral. The number of those satisfied were highest for women.

Adaptive trail management is a flexible model where the goal is to develop several trails without the negative consequences for the wild reindeer. If it is to work the way it is supposed to, it will require good planning and large resources. The wild reindeer habitat is under great pressure, and traffic is one of many threats against the wild reindeer. The users of the trail network are largely satisfied with today's ski trails. But in order to accommodate those who want more and longer trails into vulnerable reindeer area, measures such as improving the existing trail network as well as trying out adaptive trail management on existing can be a possibility, in order to get the best knowledge and experience before extending the trail network into important reindeer areas.

Keywords: Adaptive management, cross country skitrails, wild reindeer, business development, tourism

Innhald

1. Innleiing	7
2. Materiale og metode	11
2.1 Studieområdet	11
2.2 Setesdal Austhei villreinområde	12
2.3 Setesdal Ryfylke villreinområde	13
2.4 Datainnsamling	14
2.5 Dataanalyser	15
3. Resultat	16
3.1 Kven har svart på spørjeundersøkinga?	16
3.2 Kva har brukarane av skiløypene svart?	17
3.3 Varierar svara med kjønn, alder og brukar?	20
4. Diskusjon	24
4.1 Drøfting av metode og analyser	26
4.2 Konklusjon	27
5. Referanseliste	28

1. Innleiing

Friluftslivskulturen står sterkt i Noreg, sjølv om friluftsliv utan nytteføremål i norsk samanheng er forholdsvis nytt. Medlemer av utanlandsk overklasse starta med friluftsliv i Noreg på 1800-talet, og den intellektuelle og økonomiske norske overklassa følgde etter. Ulike organisasjonar vart oppretta for å gjere tilgangen til naturområda enklare, som blant anna Den Norske Turistforeininga i 1868. Utover 1900-talet vart det lovfesta rettigheter som gav fritid til folk flest. I dag driv store delar av befolkninga ei eller anna form for friluftsliv (Kaltenborn & Vorkinn, 1993). Folk i Noreg har i all tid hatt rett på å ferdest fritt i naturen. Denne allemannsretten vart lovfesta fyrst i 1957 då friluftslova vart vedteke. Allemannsretten er ein lov og er grunnlaget for det tradisjonelle og verdifulle friluftslivet vi har i dag (Miljødirektoratet, 2013).

Skigåing er ein tradisjonell friluftaktivitet, og i Noreg blir skigåing sett på som eit nasjonalt kjenneteikn. Spesielt etter andre verdskrig har det vore ei stor utvikling av skiheisar, skitrekk og maskiner til å preparere skiløyper. Dette har gjort det mulig å utvikle turistnæringa i vinterhalvåret (Bryhn, 2018). I dag finn ein stort sett langrennsløyper og alpinbakker i bygder over heile Noreg (Visit Norway, 2019). Vinterferiestadane har ofte store hyttefelt, hotell, godt utbygde alpinanlegg og gode tilbod av sti- og langrennsløyper. Utvikling av nye og eksisterande aktivitetstilbod som blant anna sti og langrennsløyper arbeidast det heile tida med. Populære vinterferiestader ligg ofte nær høgfjellet, og preparerte skiløyper og ferdsel i randsona og inn i fjellet er vanleg (Støre, Singsaas, Brunstad, Ibenholt & Røtnes, 2003, s.16).

Samanlikna med låglandet har høgfjellet få artar, men det er ofte mange individ av ein art. Miljøforholda i fjellet er ekstreme. Artene som lever her blir utsatt for klimatiske stressfaktorar som blant anna låge temperaturar, vind, kort vekstsesong og snø- og isdekt mark. For å klare å overleve i eit slikt miljø trengs det tilpassingar. (Miljødirektoratet, 2016). Villreinen (*Rangifer tarandus*) har klart å tilpasse seg desse miljøforholda. For å finne nok mat vandrar villreinen over store delar av tilgjengeleg fjellområde til ulike tider av året (Strand et al., 2011). Lav er reinens viktigaste næring vinterstid og denne tilpassinga er villreinens mest karakteristiske særtrekk. Utanom muskhjort (*Moschus moschiferus*) som lever i Altai-fjella i Sibir, er det ingen andre hjortedyr som er tilpassa lav som føde like godt som villreinen (Skogland, 1994). Luktesansen er spesielt godt utvikla hjå villreinen. Det er luktesansen som gjer til at villreinen kan finne lav under snøen i opptil 60 cm djup snø. Den er og villreinens beste våpen for å oppdage rovdyr på eit tideleg tidspunkt. Dei 4 store rovdyra brunbjørn (*Ursus arctos*), jerv

(*Gulo gulo*), ulv (*Canis lupus*), gaupe (*Lynx lynx*) samt kongeørn (*Aquila chrysaetos*) har hatt lite betydning for villreinen dei seiste 100 åra. I dag er det menneska gjennom jakt som i stor grad har overtatt rolla til dei store rovdyra (Bevanger, Linnell, Odden & Strand, 2013).

Villreinen er så mykje meir enn dyret villrein, den har utanom økologiske verdiar og ein kulturell og økonomisk verdi. Tidlegare kan ein seie at villreinen var ein kosmopolitt- ein art som fantes over store delar av den nordlege halvkule, og var ein viktig ressurs i den europeiske kulturen i mange tusen år. Villreinen kom vandrane til Noreg etter siste istid, for vel ti tusen år sidan og mennesket følgde etter. Etter kvart som isen trekte seg tilbake, hadde villreinen store samanhengande fjellområde å nytte seg av. I dag er villreinen utrydda nord for Trøndelag og dei einaste viltlevande europeiske villrein finnast i 23 avskilte bestander i Sør –Noreg med om lag 25 000 villrein tilsaman (Andersen & Hustad, 2004). Denne situasjonen er hovudsakeleg eit resultat av menneskeleg aktivitet.

I 25-30 år er det gjort studiar på korleis menneskelege forstyrringar påverkar dyrelivet. Tetttheit av nokre organismar minkar i områder med mykje menneskeleg aktivitet eller infrastruktur. Desse effektane er dokumentert i ulike artsgrupper som blant anna insekt, fuglar, klauvdyr (inkl. villrein) og rovdyr. Hjø organismar som lever i opne landskap, til dømes fjell- og tundraområder ser det ut til at effektane er størst (Jordhøy, P. 2008). Vegar, vasskraft, vindkraft, hyttebygging, friluftaktivitetar og jakt er nokre inngrep som kan ha ein negativ effekt på dyreliv og økosystem. Det finnast stor kunnskap om endring av villreinens åtferd og arealbruk gå grunn av utbygging av infrastruktur i randsonene og inne i villreinområda samt ferdsel og trafikk som følgje av dette (Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. & Fangel, K. 2010). Andre utfordringar for villreinen er klimaforandringar. Gjennomsnittstemperaturen har auka i Noreg dei seiste 100 åra, og sidan 1900 har årsnedbøren auka med 20 % med mest auke på vinteren (Fremstad, 2015). Auka temperatur kan føre til meir insektplager samt at aukande snømengder og nedising av beiter som kan gjere det vanskelegare for villreinen å grave seg ned til maten.

Sidan Noreg er det einaste landet i Europa som har bestander av den opphavlege ville europeiske fjellreinen, har vi eit internasjonalt ansvar for å ta vare på arten og dei naturlege leveområda den er avhengig av. For villreinen er store samanhengande fjellområder med lite forstyrringar ei føresetning for at arten skal overleve over tid. Den største utfordringa for å sikre ein livskraftig villreinstamme i framtida er eit aukande press på areal i og rundt fjellområda (Miljødirektoratet, 2018).

Å ta vare på naturen kan ofte føre til konflikter. Det er stort press på areala, og ulike interesser konkurrerer ofte om dei same områda. Med lokal forvaltning av blant anna villreinområder, kan kommunepolitikarane si haldning ha mykje å seie for korleis areala i kommune blir forvalta. Mange kommunepolitikkarar meiner at bruk av villreinområder ikkje har særleg negativ konsekvens for villreinen i deira kommune, men at det generelt er uheldig at villreinens leveområder byggast ned (Lundsbakken, 2011). Haldningar blir bruka både i den daglege tale og i den vitenskaplege verda, og dei fleste har ei forståing for kva haldningar er. Haldningar kan definerast som ein psykologisk tendens som uttrykkast ved å evaluere ein bestemt eining med ein viss grad av favør eller disfavør. Altså korleis folk reagerer – positivt, negativt eller nøytralt, på eit objekt (Eagly & Chaiken, 2007). Haldningar er tillært og kan dermed forandrast. Thomas Heberlein (2012) skriv om tre løysingar som samfunnet brukar for å forandre ei haldning. Kognitivt altså informasjon og kunnskapsheving, tekniske løysingar for eksempel ein demning for å unngå flaum og strukturelle løysingar som til dømes lovendringar. Dersom haldninga ikkje sit veldig djupt forankra kan ei haldningsendring skje raskt. Direkte erfaringar og sosial innflytelse er den mest effektive måten å endre haldningar på (Heberlein, 2012).

Større press på areal aukar behovet for fleksible løysingar som skal ta omsyn til fleire partar. Adaptiv forvaltning er ein prosess der ein lærar mens ein gjer og tilpassar etter dette. Hovudmålet ved adaptiv forvaltning er å møte miljømessige, sosiale og økonomiske mål, auke vitenskapleg kunnskap og redusere spenningar mellom ulike interessentar (Williams, Szaro & Shapiro, 2009). Det er viktig med presist definerte mål ved adaptiv forvaltning. Dersom ein jobbar etter ein adaptiv forvaltningsmodell skal ein ha målbare mål, overvaking som dokumenterer måloppnåing og at tiltaka må vere reverserbare (Gundersen & Strand, 2014).

Bykle kommune har Sørlandets største ski-destinasjon som ligger på Hovden (Bykle kommune, 2014). Kommunen har areal i Setesdal Austhei villreinområde og Setesdal Ryfylke villreinområde som er Nord-Europas sørligaste villreinstammar. Desse 2 områda inngår også blant dei 10 nasjonale villreinområda som Noreg har utpekt som svært viktige leveområder for villreinen (Heiplanen, 2012). Bykle kommune ynskjer å utvide løypenettet for å auke antall nye hytter og i forbindelse med revidering av sti- og løypeplanen frå 2008 vart nye løypeprosjekt foreslått. Nokre av desse løypene går inn i viktige villreinområder (Bykle kommune & Verneområdestyret for SVR, 2018). For både å utvikle løypenettet og samstundes ivareta villreinen vil Bykle kommune ha eit prøveprosjekt med adaptiv løypeforvaltning. Målsettinga er, gjennom å nytte seg av kunnskap om folk og villrein sin bruk av områda, å utvikle skiløypene

utan at dette skal medføre belastning for villreinen. Bykle kommune skal ha hovudansvaret for gjennomføringa av adaptiv løypeforvaltning.

I forbindelse med prosjektet «*Kunnskapsformidling om villrein og villreinffjellet*» vart ei spørjeundersøking sendt ut til brukarane av skiløypene i Bykle kommune for å prøve å kartlegge haldningane til bruk og utvikling av skiløyper, samt kunnskap om villrein. Delar av spørjeundersøkinga er grunnlaget for problemstillinga mi og som kan formulerast som følgjer: Vil brukarane respektere at skiløyper kan bli stengt i periodar på kort varsel av omsyn til villrein, kva alternativt løypenett vil brukarane føretrekke, og kor tilfredse er brukarane av skiløypene med dagens tilbod? Vidare vil eg undersøkje om dette varierer med kjønn, alder og brukar. Denne kunnskapen saman med resten av spørjeundersøkinga er overlagt viktig når kommunen skal vedta løypeplanen.

Hypotesane mine blir utifrå problemstillingane:

- H_{A0} : Brukaranes respekt for at løyper kan bli stengd på grunn av villrein varierer ikkje med kjønn, brukar og alder.
- H_{A1} : Brukaranes respekt for at løyper kan bli stengd på grunn av villrein varierer med kjønn, brukar og alder.
- H_{B0} : Val av alternativt løypenett varierer ikkje med kjønn, brukar og alder.
- H_{B1} : Val av alternativt løypenett varierer med kjønn, brukar og alder.
- H_{C0} : Tilfredsheita til dagens tilbod av skiløyper varierer ikkje med kjønn, brukar og alder.
- H_{C1} : Tilfredsheita til dagens tilbod av skiløyper varierer med kjønn, brukar og alder.

2. Materiale og metode

2.1 Studieområdet

Bykle er den største kommunen i Aust-Agder (Figur 1) og har eit landareal på 1467 km² og har om lag 950 fastbuande (Statistisk sentralbyrå, 2018; Thorsnæs, 2017). Vide heier og fjellområder med store fjellvatn pregar kommunen og store delar av kommunens areal ligg over 900 m.o.h.. Busetjinga er konsentrert rundt dei to tettstadane Bykle og Hovden (Thorsnæs, 2017).

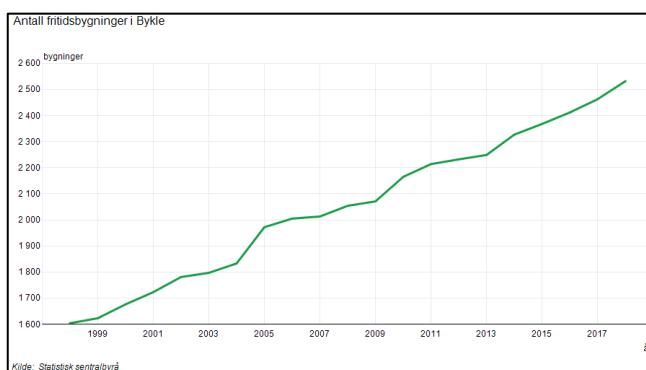


Figur 1. Bykle kommune markert med raudt (Kartverket, 2018).

Mange av dei store fjellvatna er regulert og kraftproduksjon er kommunens største

inntektskjelde. Det viktigaste innan næringslivet er turisme. Hovden har blitt ein moderne og allsidig vintersportsplass og turisme er viktig for kommunen med om lag 17 % av arbeidsplassane. I dei travlaste turistsesongane, som til dømes påska, kan det vere 25-30 000 menneske i kommunen. (Bitustøyl & Mossing, 2017). Dei seiste 40 åra er det hovudsakeleg

utbygging av fritidsbygningar som har prega veksten på Hovden (Figur 2). I dag er det om lag 2500 hytter og fritidsleilegheiter i kommunen (Bykle kommune, 2014). Sjølv om Hovden er mest kjent som ein vintersportsplass, er det i seinare år også blitt lagt stor vekt på å utvikle sommaraktivitetar og det vert markedsført både i inn- og utland



Figur 2. Antall fritidsbygningar i Bykle kommune (Statistisk sentralbyrå, 2018).

(Thorsnæs, 2017). Tilbod av preparerte skiløyper på vintersportsstadar er viktig. Bykle kommune har vore ein stor bidragsytar til utvikling av løypenettet, og brukar i overkant av 3 millionar kroner årleg på utvikling og vedlikehald av skiløyper. I dag er det 180 km preparerte skiløyper i kommunen som blir preparert dagleg (Bykle kommune, 2017).

2.2 Setesdal Austhei villreinområde

Setesdal Austhei villreinområde (SA) (Figur 3), omfattar kommunane Bykle, Valle og Bygland i Aust-Agder fylke og Tokke, Vinje og Fyresdal i Telemark fylke. Området er om lag 2400 km² stort. E 134 over Haukelifjell avgrensar området i nord og Rv 42 i sør. Rv 9 frå Haukeligrend og ned gjennom Setesdal avgrensar området i vest og skil SA og Setesdal Ryfylke villreinområdet. Riksveg 45 mellom Valle og Tokke delar området i eit nord- og sørområde (Punsvik, 2016). Området nord for Rv 45 er prega av samanhengande høgfjellsparti som har eit høgdenivå mellom 1000-1500 m.o.h. og dekker 770 km². Det meir skogkledd sørområdet dekker rundt 1600 km². SA har ei blanding av kystklima og innlandsklima. Villreinen i SA

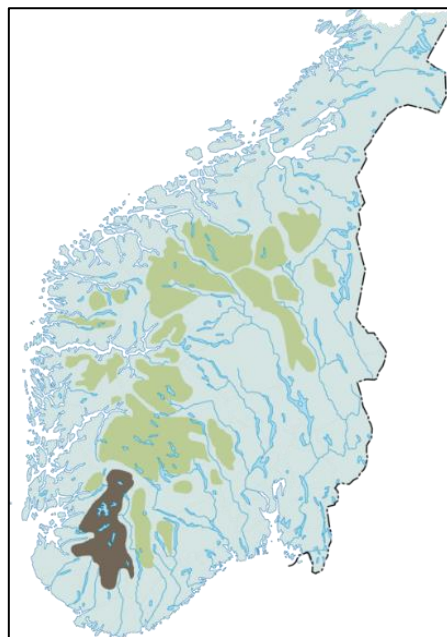


Figur 3. Setesdal Austhei villreinområde (Villreinen.no, u.å.).

har tydleg sesongtrekk mellom vinterbeita nord for Riksveg 45 og kalvings- og sommarbeite sør for Riksveg 45. Tidlegare var det mykje utveksling mellom dyr i SA og Setesdal Ryfylke villreinområdet i nordområda. Trekkmoglegheitene har vorte redusert på grunn av veg og hyttebygging (Strand et al., 2011). Frå slutten av 1800- talet fram til 1978 var det tamreindrift, men i 1980 vart Setesdal Austhei villreinområde etablert. I 1981 vart det opna for jakt (Frøstrup, 1999). Målet er å ha ein vinterbestand på 1500 dyr (Jerstad, 2015).

2.3 Setesdal Ryfylke villreinområde

Setesdal Ryfylke villreinområde (SR) (Figur 4), er Europas sørlegaste villreinområde og det nest største villreinområdet med eit areal på 6156 km². Setesdal Ryfylke villreinområde ligg i kommunane Bykle, Valle og Bygland i Aust-Agder, Vinje i Telemark fylke, Kvinesdal, Hægebostad, Åseral og Sirdal i Vest-Agder fylke, Gjesdal, Hjelmeland, Suldal og Forsand i Rogaland fylke og Odda i Hordaland fylke. Villreinområdet blir avgrensa av E 134 over Haukeligrend i nord, Rv 42 i sør og Rv 9 gjennom Setesdalen i aust (Punsvik, 2016).



Figur 4. Setesdal Ryfylke villreinområde (Villreinen.no, u.å).

Små og hardt belasta vinterbeiter, saman med eit utprega oseanisk klima, gjer området til fastlands-Noregs mest marginale villreinområde. Store svingingar i temperaturen

førar til stadig nedising av beitet som igjen førar til store utfordringar for villreinstamma (Jordhøy, Strand, Nellemann & Vistnes, 2002). I tillegg til å vere eit tøft leveområde for villreinen, er SR sterkt påverka av store menneskelege inngrep. Hyttebygging, løypenett og anna menneskeleg ferdsel, samt store kraftutbyggingar har gjort til at beiteområder og enkelte trekkruiter er svært redusert, mens andre har forsvunne heilt. (Nilsen & Strand, 2017; Strand et al., 2011). Villreinstamma har variert mykje dei seiste 30 åra. I dag er målet å ha ein vinterstamme som ikkje overstig 3500 dyr (Jerstad, 2014).

Store delar av villreinområdet i SR er verna. Åtte landskapsvern-eller biotopvernområder på tilsaman 3444 km² er oppretta i SR (Andersen & Hustad, 2004; Punsvik, 2016).

2.4 Datainnsamling

Miljødirektoratet lanserte i 2017 eit nytt verdiskapingsprogram for nasjonale villreinområder kalla «*Villrein fjellet som verdiskapar*». Dette er ei tilskotsordning som er spesielt retta inn mot reiselivet og dei ti nasjonale villreinområda. Programmet skal vere med å bidra til å utvikle og spreie kunnskap om villrein og villrein fjellet, slik at dei aktuelle kommunane og fylka får eit positivt virkemiddel som kan bidra til verdiskaping og samtidig sikre villreinen og leveområda deira (Miljødirektoratet, 2017). Verneområdestyret for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane og Frafjordheiane landskapsverneområde fekk midlar til eit hovudprosjekt kalla «*Kunnskapsformidling om villrein og villrein fjellet*» med 4 delprosjekt. For å kartlegge kunnskap om og haldningar til villreinen i forhold til bruk og utvikling av skiløyper på Hovden utarbeida prosjektgruppa for delprosjekt 4 «*Sti- og løypeplan, adaptiv løypeforvaltning*» ein spørjeundersøking (Verneområdestyret for SVR, 2018). Spørjeundersøkinga vart lagt ut på heimesida og Facebooksida til Bykle kommune og Facebooksida til Destinasjon Hovden frå 8. april til 15. mai 2018. Antall personar som svarte på undersøkinga var 998. I spørjeundersøkinga vart det spurt kva tilknytting dei hadde til kommunen; hytteeigar, tilreisande eller fastbuande i kommunen samt alder og kjønn.

Eg har gjort eit utval på 3 spørsmål der det var moglegheit for å velje eit svaralternativ:

1; Ville du respektere at preparerte skiløyper i periodar, og på kort varsel, vart stengd ned av omsyn til villrein i området?

Svaralternativ: Ja eller Nei.

2; Kva ville du føretrekke av desse alternativa?

Svaralternativ:

Eit utvida skiløypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og som kan bli stengd i periodar.

Skiløypenett som går i skog og fjell i nærleiken av bygda, og som ikkje kjem i konflikt med villreinen.

Eitt skiløypenett omtrent som i dag og som enkelte plassar kan vere i konflikt med villreinen, men som alltid er opne.

3; Kva synast du om tilbodet av preparerte skiløyper i dag?

Svaralternativ:

Svært lite tilfreds, Lite tilfreds, Nøytral, Tilfreds, Svært tilfreds

For dette spørsmålet har eg slått saman svaralternativa svært tilfreds og tilfreds og svært lite og lite tilfreds, slik at det i figuren er tre svaralternativ. På dette spørsmålet var det moglegheit for brukarane å gje ein kommentar.

2.5 Dataanalyser

For å teste hypotesane har eg brukt X^2 – test i Microsoft Excel (2016), då forklaringsvariabel og responsvariabel var kategoriske. For å teste tilfredsheita fordelt på aldersgruppene bruka eg ein ANOVA (3-veis) i Rcmdr 2.4-1 (Fox & Bouchet-Valat, 2017) programvaren i R 3.4.3 (R Development Core Team, 2017) da forklaringsvariable inneheld så mange kategoriar at det vart vanskeleg å bruke ein X^2 -test. Eg gjorde responsvariabelen om til ordinal talkategori frå 1 til 5, der 1 var svært lite tilfreds, 2 lite tilfreds, 3 nøytral, 4 tilfreds og 5 svært tilfreds, for å gjennomfører analysen.

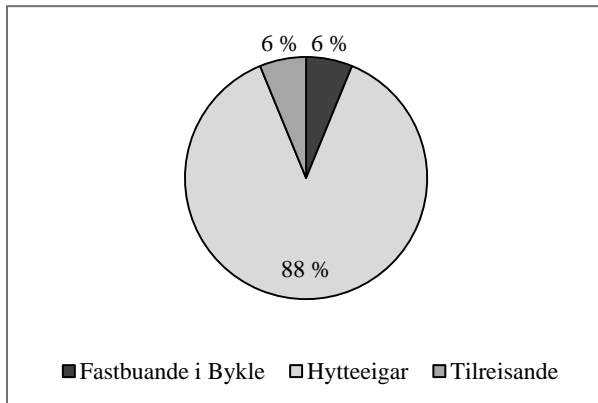
For å teste hypotese A har eg sett på responsvariabel om brukarane godtek stenging av løyper mot forklaringsvariablane kjønn, alder og brukar, kvar for seg. For å teste hypotese B har eg sett på responsvariabel alternativ løypenett mot forklaringsvariablane kjønn, alder og brukar, kvar for seg, og for å teste hypotese C har eg sett på responsvariabel tilfredsheit mot forklaringsvariablane kjønn, alder og brukar, kvar for seg.

Først i resultatdelen visar eg kven som har svart på undersøkinga, fastbuande i Bykle, hytteigarar og tilreisande og kjønns- og aldersfordeling. Deretter kjem svar på dei 3 spørsmåla som eg har fokus på, og til slutt presenterer eg analysane.

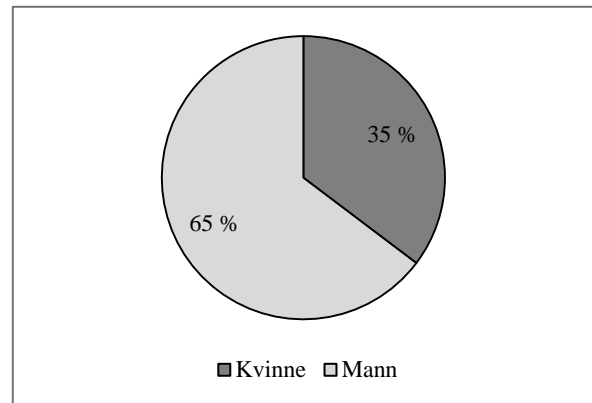
3. Resultat

3.1 Kven har svart på spørjeundersøkinga?

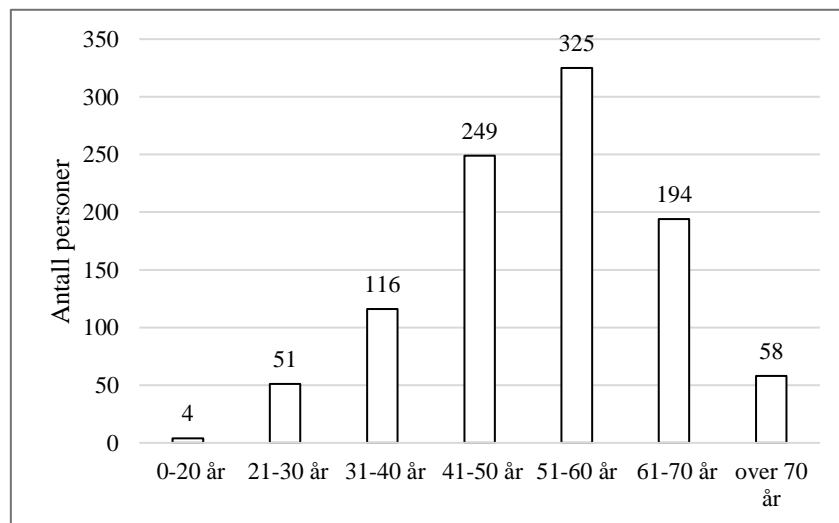
Det var 998 personar som svarte på spørjeundersøkinga. Dei fleste var hytteeigarar ($n = 874$) men nokre var fastbuande ($n = 62$) og tilreisande ($n = 62$) (Figur 5). Fordelt på kjønn var det flest menn ($n = 637$) (Figur 6) som svarte. Dei fleste var mellom 41 og 61 år (Figur 7).



Figur 5. Kva personane er, fastbuande i Bykle ($n=62$), hytteeigar ($n= 874$) eller tilreisande ($n=62$) vist i prosent



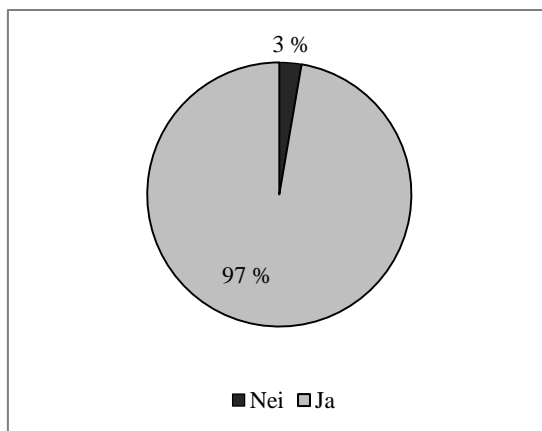
Figur 6. Svarprosent fordelt på kjønn (Kvinner $n=348$, menn $n=637$) 13 peronar har ikkje oppgitt kjønn.



Figur 7. Antall personar som har svart fordelt i aldersklassar ($N= 997$, 1 person har ikkje oppgitt alder).

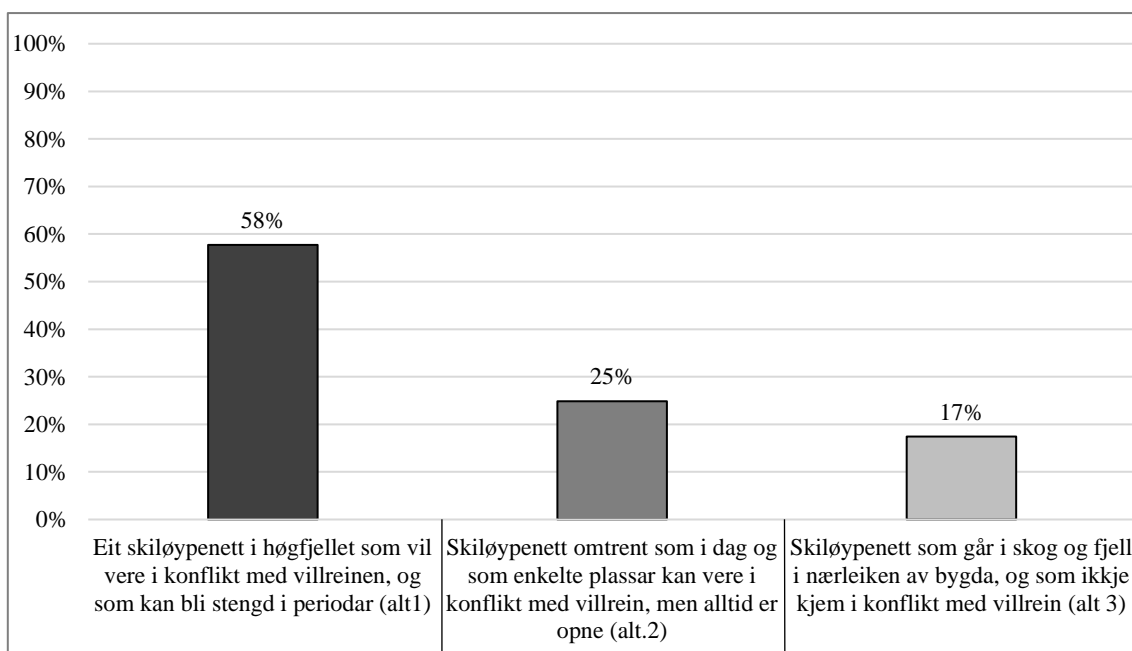
3.2 Kva har brukarane av skiløypene svart?

Dei fleste brukarane var positive til at løypene vert stengt i periodar og på kort varsel på grunn av villrein (Figur 8).



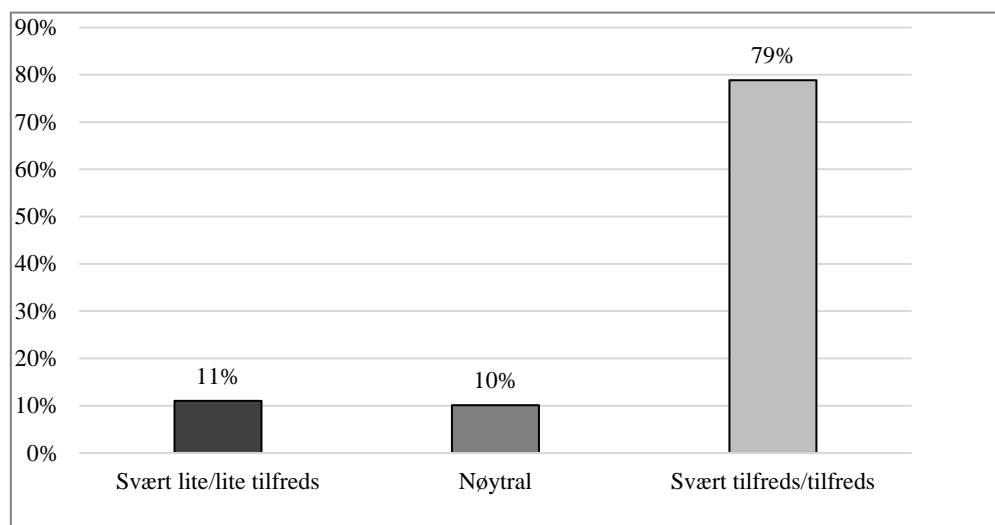
Figur 8. Kor mange som er positive eller negative til at skiløyper kan bli stengt ned i perioder på kort varsel på grunn av villrein. Vist i prosent.

Flest brukarar (58 %) føretrekte eit løypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og som kan bli stengt i periodar (Figur 9).



Figur 9. Kva alternativ skiløypenett brukarane føretrekk, vist i prosent.

Nær 80 % var svært tilfreds/tilfreds med dagens tilbud av skiløyper. Henholdsvis 10 % og 11 % var nøytrale eller svært lite/lite tilfreds (Figur 10).



Figur 10. Kor tilfreds brukarane av skiløypene er til dagens tilbud av løyper, vist i prosent.

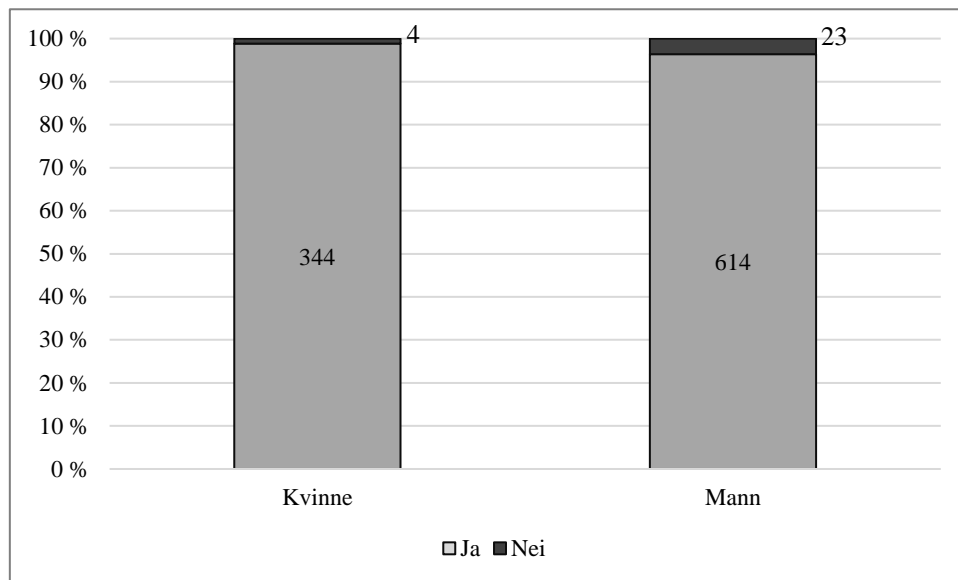
Eit utdrag frå kommentarane som brukarane har gitt til spørsmålet om kor tilfredse dei er med dagen tilbud av preparerte skiløyper er samla i Tabell 1.

Tabell 1. Utdrag frå kommentarar brukarane har gitt til dagens tilbod av skiløyper.

Svært lite/lite tilfreds	Nøytral	Svært tilfreds/tilfreds
<p>«Ingen skal si at villreinen blir forstyrret av noen løyper og en løypemaskin i ny og ne, alle som har hatt kontakt med hjortevilt vet at dette er tøv»</p> <p>«Løypene er flott preparert men vi ønsker oss flere valg/alternativ. Svært begrenset løypenett ift hvor mange hytter som finnes og stadig blir tillatt satt opp.»</p> <p>«Løypene trenger ikkje gå inn i høyfjellet men i skog og skog grense for å unngå konflikter med rein, vi må snart velge natur eller hyttefolk.»</p> <p>«Problemet er at ein mest ikkje kan bevega seg nokon stad utan ar det er preparerte løyper der.»</p> <p>«Svært bra preparerte løyper men de fine løypene blir ikke kjørt lenger. Galteflotti, Aurervanneggi og Sloaros»</p> <p>«Altfor dårlig løypenett»</p>	<p>«Alt for mange hytter og folk etablert på Hovden.»</p> <p>«Liten variasjon av de lange løypene.»</p> <p>«Svært gode løyper ut frå eit langrennsperspektiv, men hensyn til villmark og reinsdyr tilseier mindre preparerte løyper enn i dag, eventuelt som foreslått, meir tilpassa løypenett.»</p> <p>«Løypekjørerne gjør en fantastisk jobb. Ønsker oss sterkt en forbindelse i skiløypen (som er tiltenkt) ved Ørnefjell. Slik at det blir en rundløype.»</p>	<p>«Løypene er alltid nyoppkjørte og fine å gå i.»</p> <p>«All honnør til løypekjørerne.»</p> <p>«Varierte løyper i terreng som varierer fra beskyttet skogsområde til åpent fjellområde. Fine spor»</p> <p>«Veldig flott løypenett og bra preparing, men kunne ønske meg Galteflotti, Auersvasseggi og prepping inn til Tjørnbrottsbu.»</p> <p>«Mange løyper å velge mellom i variert terreng - både høyfjell og "uværsløyper", gåavstand til løypenettet - ikke nødvendig å sette seg i bilen (men også flott med store p-plasser), flott natur og god kvalitet på løypene.»</p> <p>«Mange bra løyper med forskjellig nivå»</p> <p>«Perfekte løyper på Hovden.»</p> <p>«For få løyper og for mange løyper som krysser veier»</p>

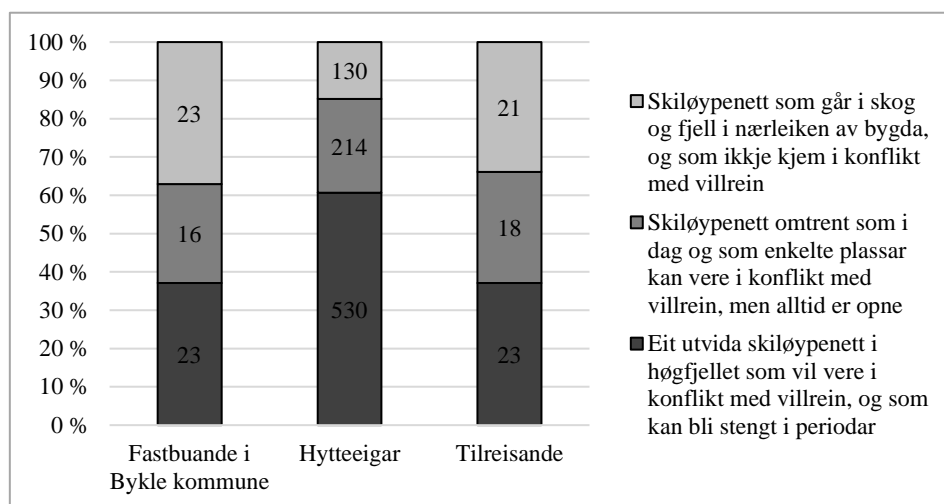
3.3 Varierar svara med kjønn, alder og brukar?

Haldninga til stenging av skiløyper i periodar og på kort varsel av omsyn til villreinen varierte ikkje med brukar ($X^2 = 1,37$, $df = 2$, $p = 0,50$) eller alder ($X^2 = 6,35$, $df = 6$, $p\text{-verdi} = 0,38$). Haldninga varierte med kjønn ($X^2 = 5$, $df = 1$, $p\text{-verdi} = 0,02$, Figur 11). Ein høgare andel kvinner vil respektere stenging av skiløyper på kort varsel av omsyn til villreinen.



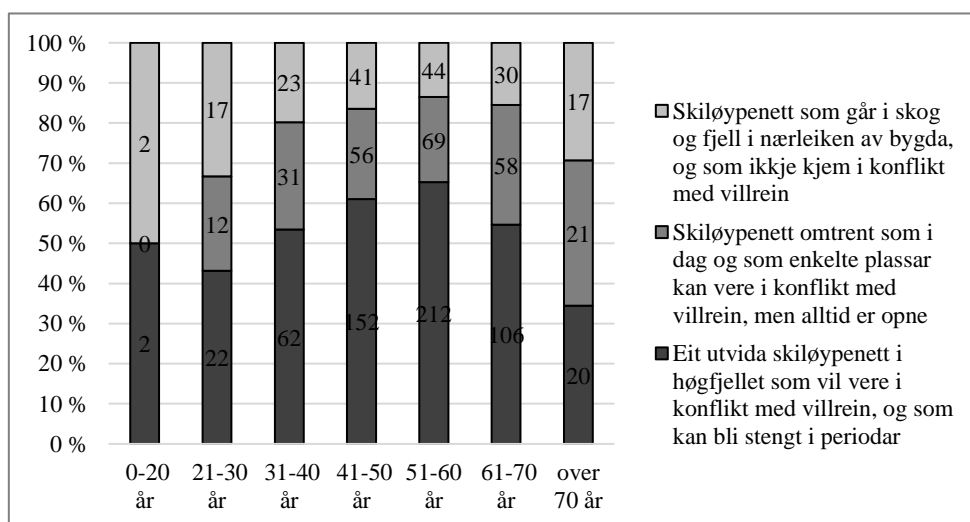
Figur 11. Haldninga som kvinner og menn har til stenging av skiløyper i periodar og på kort varsel av omsyn til villreinen. Tala visar antall observasjonar og y-aksen visar prosent.

Val av skiløypenett varierte med brukar ($X^2 = 84,56$, $df = 4$, $p < 0,001$, Figur 12). Av dei som vil ha eit utvida løypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og kan bli stengt i perioder, var andelen høgast for hytteeigarar.



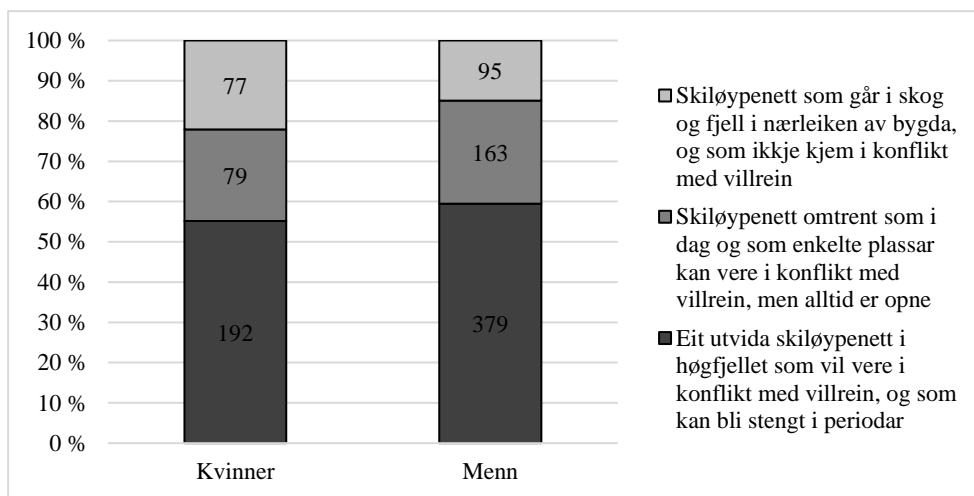
Figur 12. Val av alternativ skiløypenett delt på brukar. Tala visar antall observasjonar og y-aksen visar prosent.

Val av alternativ løypenett varierte med alder ($X^2 = 38,43$, $df = 12$, $p < 0,001$). Av dei i som ynskja eit utvida løypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og kan bli stengt i periodar, var andelen høgast i aldersgruppene 41-50 år og 51-60 år (Figur 13).



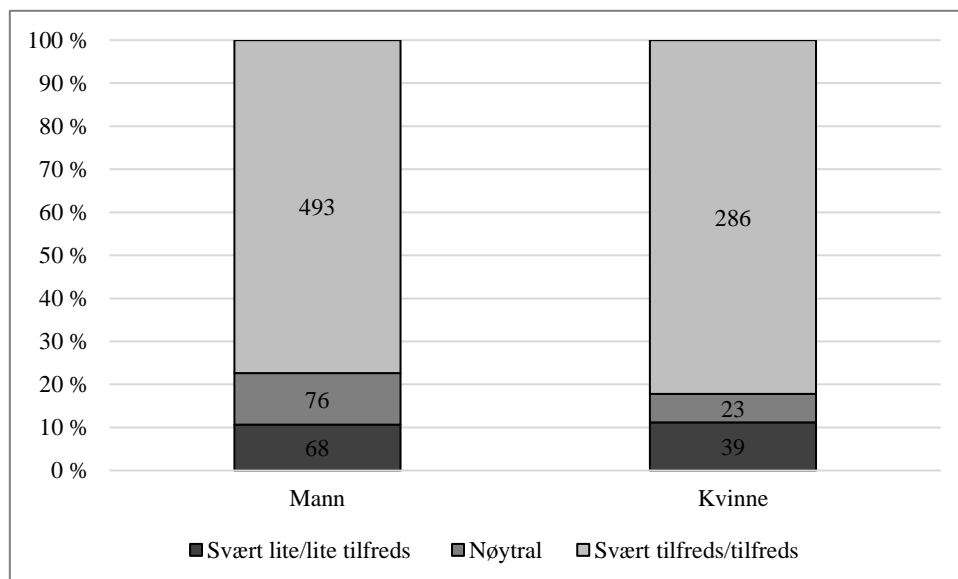
Figur 13. Kva dei ulike aldersgruppene føretrekk av alternativ skiløypenett. Tala visar antall svar og y-aksen visar prosent.

Kva alternativ skiløypenett brukarane føretrekte varierte med kjønn ($X^2 = 8,19$, $df = 2$, $p = 0,016$, Figur 14). Av dei som ynskja eit utvida løypenett i høgfjellet som vil vera i konflikt med villreinen, og kan bli stengd i periodar, var andelen høgast for menn



Figur 14. Kva alternativ skiløypenett brukarane føretrekte, fordelt på kjønn. Tala visar antall observasjonar og y-aksen visar prosent.

Grad av tilfredsheit varierte ikkje med aldersgrupper ($F_{6,977} = 5,14$, $p = 0,14$) eller med brukar ($X^2 = 6,60$, $df = 4$, $p = 0,158$). Tilfredsheit varierte med kjønn. Av dei som var tilfreds var andelen høgast for kvinner ($X^2 = 7,05$, $df = 2$, $p = 0,029$, Figur 15).



Figur 15. Grad av tilfredsheit fordelt på kjønn. Tala viser antall observasjonar og y-aksen visar prosent. ($N = 985$, kvinner $n = 348$, menn $n = 637$, 13 personar har ikkje oppgitt kjønn).

4. Diskusjon

Dei aller fleste ville respektere stenging av løyper på kort varsel på grunn av villrein (Figur 8). Det var ein høgare andel kvinner som respekterte stenging av løyper (Figur 11), men det varierte ikkje med brukar eller alder. Eg beheld H_0 -hypotesen når det gjeld brukar og alder, men forkastar H_0 -hypotesen for kjønn. Flest brukarar (58%) føretrakte eit utvida løypenett i høgfjellet som vil vere i konflikt med villreinen, og som kan bli stengt i periodar (Figur 9). Høgast andel av hytteigarar, aldersgruppene 41-50 år og 51-60 år samt menn føretrakte dette alternativet (Figur 12,13 og 14). Eg forkastar H_0 -hypotesen, føretrakt løypenett varierer ikkje med brukar, alder og kjønn. Nær 80 % er svært tilfreds/tilfreds med dagens tilbod av preparert løyper (Figur 10). Det var ein høgare andel kvinner som var tilfreds (Figur 15). Tilfredsheita varierte ikkje med alder og brukar. Eg beheld H_0 -hypotesen når det gjelder alder og brukar, men forkastar H_0 -hypotesen for kjønn.

Adaptiv løypeforvaltning skal vere ein fleksibel modell for preparering av skiløyper. Målet er å kunne utvikle løyper utan at villreinen skal bli negativt påverka. Brukarane har ei positiv haldning til adaptiv løypeforvaltning og vil ta omsyn til villreinen. Fungerar adaptiv løypeforvaltning slik det er meint kan det vere positivt for turistdestinasjonar. Fleire preparerte løyper kan utviklast, og det vil ikkje få negative følger for villreinen. Stenging av løyper betyr at det ikkje løypene blir preparerte.

På den andre sida så vil det sannsynlegvis krevje store ressursar å gjennomføre adaptiv løypeforvaltning slik det er tenkt. Løypeforvaltninga og villreinomsyn bør vere mest mogleg kunnskapsbasert. Adaptiv forvaltning skal ha tydelege og målbare mål og overvaking som kan dokumentere måloppnåing (Gundersen & Strand, 2014). Det må vere folk i området for å sjekke om det er villrein. Dette vil også føre med seg meir ferdsel i området, som igjen kan føre til at villreinen unngår området. Informasjon frå GPS-merka dyr kan fungere dersom dyra er i nærleiken av løypa, men det vil alltid vere flokkar som ikkje har merka dyr. Å basere seg kun på posisjonar frå merka dyr vil sannsynlegvis ikkje vere godt nok, men kan vere eit supplement. I dag brukar Bykle kommune i overkant av 3 millionar kroner på løyper. Skal det i tillegg lønnast personar for blant anna sjå etter villrein, vil dette kunne medføre ytlagare kostnader for å halde skiløyper opne inn i sårbare villreinområda. Vêret er krevjande i desse områda. Dårleg vêr kan gjere det vanskeleg å oppdage dyr og spor. Dersom det ikkje blir oppdaga spor, kan løypene bli preparert og skiløyparar kjem inn områda. Det kan ha mykje å seie om det er folk eller dyr som er i eit område først. Villreinen har spesielt godt utvikla luktesans (Bevanger et

al., 2013) og kjem det folk inn i området fyrst kan det tenkast at villreinen vil unngå området. Det kan vere vanskeleg å vite om dyra ville ha bruka eit område meir dersom dei hadde vore heilt uforstyrre.

Effektar av menneskeleg aktivitet på villrein og andre artar er godt dokumentert. Det er gjort ein rekke studiar på effekten av forstyrningar og korleis det påverkar villrein, både internasjonalt og nasjonalt (Andersen & Hustad, 2004). Dei fleste studiar finn at villreinen reduserer bruken av områder innan 1-5 km frå infrastruktur og menneskeleg aktivitet med 50-95% (Vistnes & Nellemann, 2007). Direkte effekt som flukt frå forstyrningar (menneske) for villrein er 5-800 meter. Dersom forstyrningane på stiar aukar til 3-30 personar per dag vil reinsdyra holde større avstand til stiar (Øian et al., 2015). Studiet «Does off-trail backcountry skiing disturb moose?» viste at elg som blir forstyrre av skiløypar bevega seg 33 gonger raskare og dubla energibruken per kilogram kroppsvekt den fyrste timen etter forstyringa (Neumann, Ericsson & Dettki, 2010). Rapporten «Planlagt turistutbygging på Hovden- Bykle området» peikar på konsekvensane for villreinen med auka menneskeleg aktivitet i viktige og sårbare områder for villreinen (Jordhøy et al., 2002). Arealendring er den største truselen for naturmangfald (Miljødirektoratet, 2018). Dersom vi skal ha fleire preparerte skiløyper inn i villreinområder, kan det vere ein moglegheit at allemannsretten blir truga, fordi det kan bli anbefalt at brukarane av skiløypene bør halde seg i løypene for å ikkje forstyrre meir.

Det er ikkje berre Bykle som jobbar med å utvikle kommunen som turistdestinasjon. Dette jobbar også andre kommunar som har areal i desse villreinområda med, blant anna Valle som er nabokommune i sør som i dag har 1308 hytter (Statistik sentralbyrå, 2018). Her er det også utvikling av hytter, skiløyper og andre friluftaktiviteter. Desse fragmenteringane på ulike plassar i villreinområde setter villreinen under stort press. Ferdsel aleine på enkelte plassar byr kanskje ikkje på dei største utfordringane for villreinen, men den samla fragmenteringa av leveområda når ein slår saman hyttebygging, ferdsel, vasskraftutbygging, vegar samt vindkraftutbygging frå fleire hald, og utfordringar med framtidige klimaendringar (Andersen & Hustad, 2004), forstår ein at villreinen står over store utfordringar i framtida. Noreg har eit nasjonalt mål for å sørge for at desse utfordringane blir minst mogleg i framtida for villreinen (Heiplanen, 2012). Kommunar med villrein har eit stort ansvar for å bidra til dette. Kunnskap og moglegheiter finnast.

Bykle kommune tilbyr 180 kilometer med preparerte skiløyper i varierende terreng. Resultata frå spørjeundersøkinga viste at brukarane i stor grad var nøgde med tilbodet, men 10% var

nøytrale. I spørjeundersøkinga kunne brukarane gje ein kommentar til spørsmålet om tilfredsheit om kva som var bra, kva som kan bli betre og andre ynskjer. Blant anna var det ynskjer om å binde saman løypenett som kryssa veg. Dette kan vere tiltak for å auke tilfredsheita.

Haldningar er tillært og dermed kan dei også forandrast. Informasjon, tekniske og strukturelle løysingar blir ofte bruka for å forandre ei haldning. Det visar seg at personlege erfaringar er den mest effektive måten for å forandre ei haldning (Heberlein, 2012). Dette kan vere vanskeleg å få med villrein, fordi dei fleste truleg berre har sjeldne og korte møte med den. Dermed får ein ikkje personlege erfaringar med kva konsekvensar ferdsel kan ha på villrein. Difor kan informasjon om villrein og leveområda vere eit viktig verktøy for å ta vare på villreinen. Verdiskapingsprogrammet som Miljødirektoratet lanserte i 2017 kan vere eit godt tiltak for å sette fokus på problemet og for å finne løysingar. Eit samarbeid over grenser, nytenking med forbetringar av eksisterande tilbod og informasjon om villreinen og leveområda kan bidra til ei langsiktig bevaring. Kunnskap og informasjon til dei ulike aktørane ser eg på som eit viktig tiltak

Sidan det er kommunen saman med destinasjonen som er dei største pådrivarane til utvikling, kan det tyde å at det er dei som treng mest informasjon om villrein og leveområda. Dei bør vere føregangsdrivarar for å informere om villreinen og sjå moglegheitene som ligg rundt villreinen. Verken på heimesida til Bykle kommune eller Destinasjon Hovden sine heimesider er det informasjon om villrein, eller at området huser Europas sørligaste villreinstamme og at vi har eit internasjonalt ansvar for arten (Bykle kommune, 2019 ; Destinasjon Hovden, 2019).

4.1 Drøfting av metode og analyser

Korleis folk oppfatta spørsmåla i ein spørjeundersøking kan vere ulikt. Kommentrarane som brukarane har gitt er eit døme på dette (Tabell 1). Nokre er svært lite/lite tilfredse fordi det er for få løyper mens nokre er svært lite/lite tilfredse fordi det er for mange preparerte løyper. Ulik oppfatning av spørsmåla kan og gjelde andre svar i undersøkinga.

Variasjonen i datagrunnlaget er stor. I aldersgruppa 0-20 år var det 4 personar som svarte mens i aldersgruppa 51-60 var det 325 personar som svarte. Fordelt på brukarar var det absolutt flest

hytteegarar som svarte med om lag 870 personar av 998. Nær dobbelt så mange menn enn kvinner svarte på undersøkinga. Dette kan gjere til at det er stor usikkerheit i analysane.

4.2 Konklusjon

Resultata frå dette studiet gjev eit innblikk i kva haldningar brukarane av skiløypenettet i Bykle kommune har til adaptiv løypeforvaltning og dagens tilbod av løypenettet. Brukarane er i stor grad fornøyde med dagens tilbod og dei aller fleste vil respektere stenging av løyper av omsyn til villrein.

Ein moglegheit for å betre dagens løypetilbodet kan vere å utvikle eksisterande løypenett. Brukarane ynskja blant anna at løypene som kryssa veg vart lagt i undergangar. I forbindelse med adaptiv løypeforvaltning er det viktig at det blir utarbeida tydlege og målbare mål, gode rutinar med overvaking som kan dokumentere måloppnåing og at tiltaka kan vere reverserbare (Gundersen & Strand, 2014). Utpøving av adaptiv løypeforvaltning kan gjennomførast på eksisterande løyper for å få gode rutinar, erfaring og kunnskap før ein legg nye løyper i viktige villreinområder.

I tillegg ser eg det som svært nødvendig at Bykle kommune og Destinasjon Hovden har meir informasjon om Europas sørlegaste villreinbestand og at vi har eit internasjonalt ansvar for arten. Kva haldningar viktige aktørar som Bykle kommune og Destinasjon Hovden har til villreinen, og korleis dei fremmer villreinen meiner eg er svært viktig for framtida til villreinen i Setesdal Austhei og Setesdal Ryfylke villreinområde.

5. Referanseliste

- Andersen, R. & Hustad, H. (2004). *Villrein & samfunn* (Temahefte 27). Trondheim.
- Bevanger, K., Linnell, J., Durrus, Odden, J. & Strand, O. (2013). *Rovvilt og villrein En kunnskapsstatus med utgangspunkt i Blefjellområdet*, (Rapport 978). Trondheim: Norsk institutt for naturforskning. Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2383510>
- Bitustøyl, K. & Mossing, A. (2017). Villreinen stadig meir innestengd i Setesdal Vesthei. Hentet fra <http://www.villrein.no/aktuelt/villreinen-stadig-meir-innestengd-i-setesdal-vesthei>
- Bryhn, R. (2018). Ski. I Store norske leksikon. Hentet 2.desember fra <https://snl.no/ski>
- Bykle kommune. (2014). Hovden: kommunedelplan. Hentet fra <https://www.bykle.kommune.no/2-gongs-handsaming-og-endeleg-vedtak-av-kommunedelplan-hovden-2013-2025.5435822-294954.html>
- Bykle kommune. (2017). Snø og ski. Hentet fra <https://www.bykle.kommune.no/snoe-og-skirapport.312218.nn.html>
- Bykle kommune. (2019, 25.april). Bykle kommune; Bykle ser langt. Hentet fra <https://www.bykle.kommune.no/>
- Bykle kommune & Verneområdestyret for SVR. (2018). *Rapport adaptiv løypeforvaltning i Bykle kommune*.
- Destinasjon Hovden. (2019, 25.april). Syd-Norges største fjelldetinasjon. Hentet fra <https://hovden.com/>
- Eagly, A. H. & Chaiken, S. (2007). The advantages of an inclusive definition of attitude. *Social cognition*, 25(5), 582-602.
- Fox, J. & Bouchet-Valat. (2017). *Rcmdr-package. A platform-independent basic-statistics GUI for R, based on the tcltk package*. Hentet fra <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/>
- Fremstad, E. (2015). *Naturindeks for Norge 2015: Tilstand og utvikling av biologisk mangfold*.
- Frøstrup, J. C. R. (1999). *I villreinens rike; Setesdal Vesthei -Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei* Friluftsförlaget.
- Gundersen, V. & Strand, O. (2014). *Arealforvaltning i villreinområder: Fra gagn og ugagn til adaptive løsninger*. Norsk institutt for naturforskning. Hentet fra <http://www.utmark.org>

- Heberlein, T. A. (2012). Navigating environmental attitudes. *Conservation Biology*, 26(4), 583-585.
- Heiplanen. (2012). *Regional plan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheianeog Setesdal Austhei Heiplanen*. Hentet fra http://www.nasjonalparkstyre.no/Documents/SVR_dok/Heiplanen.pdf?epslanguage=n
[o](#)
- Jerstad, K. (2014). Setesdal Ryfylke Villreinområde; Bestandsplan 2014-2018. Hentet fra <https://static1.squarespace.com/static/530364efe4b0c37a4004ec79/t/56e938271bbee07f5c3e0bcb/1458124844220/Bestandsplan-2014-2018.pdf>
- Jerstad, K. (2015). Setesdal Austhei villreinområde; Bestandsplan 2014-2018. Hentet fra <https://static1.squarespace.com/static/530364efe4b0c37a4004ec79/t/56e937f7b6aa60fa4c87e988/1458124794838/Bestandsplan%2B%2BSA%2B14-18%2B%28godkjent%2Bversjon%29.pdf>
- Jordhøy, P. (2008). *Problematikk ikring ferdsle og villrein i Rondane*, (Rapport 331). Trondheim: Norsk institutt for naturforskning (NINA). Hentet fra <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2008/331.pdf>
- Jordhøy, P., Strand, O., Nellemann, C. & Vistnes, I. (2002). *Planlagt turistutbygging i Bykle - Hovdenområdet Mulige konsekvenser for villrein*, (Oppdragsmelding 757). Trondheim: NINA. Hentet fra <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/oppdragsmelding/757.pdf>
- Kaltenborn, B. P. & Vorkinn, M. (1993). *Vårt friluftsliv: Aktiviteter miljøkrav og forvaltningsbehov* (Temahefte 3). Lillehammer: Norsk institutt for naturforskning.
- Kartverket. (2018). Norgeskart. Hentet fra <https://www.norgeskart.no/>
- Lundsbakken, N.-E. (2011). *Holdninger til bruk og vern i forvaltning av villreinområder-Et case-studie fra villreinområdene Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane, Setesdal Austhei og Våmur-Roan* (Mastergradsavhandling). Norwegian University of Life Sciences, Ås.
- Miljødirektoratet. (2013). *Allemannsretten* (M-85). Hentet fra www.miljodirektoratet.no
- Miljødirektoratet. (2016). Fjell Hentet fra <https://www.miljostatus.no/tema/naturmangfold/fjell/PrintPage>
- Miljødirektoratet. (2017). Villreinfjellet som verdiskaper. Hentet fra https://soknadssenter.miljodirektoratet.no/Dokumenter/Villreinfjellet_som_verdiskaper-programplan.pdf
- Miljødirektoratet. (2018). *Faggrunnlag for villrein : Nasjonal ramme for vindkraft 2017-2018*,. Trondheim: Miljødirektoratet.

- Neumann, W., Ericsson, G. & Dettki, H. (2010). Does off-trail backcountry skiing disturb moose? *European Journal of Wildlife Research*, 56(4), 513-518.
- Nilsen, E. B. & Strand, O. (2017). *Populasjonsdynamiske utfordringer knyttet til fragmentering av villrein fjellet* (8242630135). Norsk institutt for naturforskning.
- Punsvik, T. (2016). *Villreinen ; Biologi-Historie-Forvaltning*, . Arendal: Friluftsførlaget.
- R Development Core Team. (2017). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Hentet fra <http://www.R-project.org>
- Skogland, T. (1994). *Villreinen, fra urinnvåner til miljøbarometer*. Drammen: Teknologisk Forlag.
- Statistik sentralbyrå. (2018). Kommunefakta Bykle. Hentet 28.februar 2018 fra <http://www.ssb.no/kommunefakta/bykle>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). Byggningsmasse. Hentet fra www.ssb.no/statbank/table/05467/chartViewLine/
- Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Fangel, K. (2010). *Ferdsl i villreinens leveområde* (NINA Rapport 551). Trondheim.
- Strand, O., Panzacchi, M., Jordhøy, P., Moorter, B. V., Andersen, R. & Bay, L. A. (2011). *Villreinens bruk av Setesdalsheiene. Sluttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2006–2010* (8242622795). Norsk institutt for naturforskning.
- Støre, J. G., Singsaas, H., Brunstad, B., Ibenholt, K. & Rønnes, R. A. (2003). Norge 2015 - en reise verdt? Oslo: Kagge Forlag
- Thorsnæs, G. (2017). Bykle. Hentet 28. februar 2018 fra <https://snl.no/Bykle>
- Verneområdestyret for SVR. (2018). Villrein fjellet som verdiskapar. Hentet fra <http://www.nasjonalparkstyre.no/svr/Planer-og-publikasjoner/Villrein-fjellet-som-verdiskapar/>
- Villreinen.no. (u.å.). Setesdal Ryfylke villreinområde. Hentet fra <http://www.villrein.no/setesdal-ryfylke-2>
- Villreinen.no. (u.å.). Setesdal Austhei villreinområde Hentet fra <http://www.villrein.no/setesdal-austhei-2>
- Visit Norway. (2019). Langrenn. Hentet 23. april 2019 fra <https://www.visitnorway.no/aktiviteter-og-attraaksjoner/utendørsaktiviteter/ski/langrenn/>
- Vistnes, I. & Nellesmann, C. (2007). Impacts of human activity on reindeer and caribou: The matter. *Rangifer*, 27(3), 47-56.

- Williams, B. K., Szaro, R. C. & Shapiro, C. D. (2009). *Adaptive management: the US Department of the Interior technical guide*. US Department of the Interior.
- Øian, H., Andersen, O., Follestad, A., Hagen, D., Eide, N. E. & Kaltenborn, B. P. (2015). *Effekter av ferdsel og friluftsliv på natur. En sammenstilling av nasjonal og internasjonal litteratur*, (Rapport 1182,77 s.). Lillehammer. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M419/M419.pdf>